

KOREAN PATENT ABSTRACTS

(11)Publication number: **1020040032358 A**
 (43)Date of publication of application: 17.04.2004

(21)Application number: **1020020061462**
 (22)Date of filing: **09.10.2002**

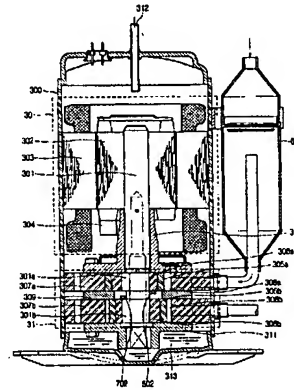
(71)Applicant: **SAMSUNG ELECTRONICS CO., LTD.**
 (72)Inventor: **CHO, SEONG HAE
 JUNG, CHANG HO
 KIM, JONG GU
 PARK, SEONG YEON**

(51)Int. Cl **F04C 29/00**

(54) ROTARY COMPRESSOR

(57) Abstract:

PURPOSE: A rotary compressor is provided to vary a compression capacity without any additional inverter circuits or control boards by modifying the mechanical structure of the rotary compressor.
CONSTITUTION: A rotary compressor includes a forward/backward rotation motor having a rotor(302) and a stator(303), and a clutch. The forward/backward rotation motor makes a rotation shaft(301) with a plurality of eccentric parts(301a,301b) rotate forward or backward. The clutch makes a plurality of roller pistons(305a,305b) alternatively carry out compression or idle stroke according to the rotation direction of the rotation shaft, thereby making the compression capacity of the compressor vary by the forward/backward rotation of the rotation shaft. The clutch includes first and second cam bushes(306a,306b) and an eccentricity induction unit.



copyright KIPO 2004

Legal Status

Date of request for an examination (20021009)
 Notification date of refusal decision (00000000)
 Final disposal of an application (registration)
 Date of final disposal of an application (20040921)
 Patent registration number (1004527740000)
 Date of registration (20041005)
 Number of opposition against the grant of a patent ()
 Date of opposition against the grant of a patent (00000000)
 Number of trial against decision to refuse ()
 Date of requesting trial against decision to refuse ()

(19)대한민국특허청(KR)
(12) 등록특허공보(B1)

(51) Int. Cl.⁷
F04C 29/00

(45) 공고일자 2004년10월14일
(11) 등록번호 10-0452774
(24) 등록일자 2004년10월05일

(21) 출원번호 10-2002-0061462 (65) 공개번호 10-2004-0032358
(22) 출원일자 2002년10월09일 (43) 공개일자 2004년04월17일

(73) 특허권자 삼성전자주식회사
경기도 수원시 영통구 매탄동 416

(72) 발명자 조성해
경기도수원시팔달구영통동신나무실주공5단지아파트501동104호

박성연
경기도용인시수지읍동천리859동천마을현대홈타운102동902호

정창호
경기도수원시팔달구매탄1동176주공1단지아파트26동309호

김중구
서울특별시강남구대치동932-25

(74) 대리인 서봉석
서상옥

심사관 : 강형석

(54) 로터리 압축기

요약

본 발명은 복수개의 실린더를 가지는 로터리압축기에 관한 것으로, 압축용량 가변을 실현시키기 위한 기구적 구조를 제공하는 것이다.

본 발명은, 복수개의 실린더와, 상기 복수개의 실린더 내부의 압축실에서 편축 회전하는 복수개의 편심부가 형성된 회전축과, 상기 복수개의 편심부가 편축 회전함에 따라 상기 복수개의 압축실에서 압축작용을 행하는 복수개의 롤러 피스톤을 포함하는 로터리압축기에 있어서, 상기 회전축을 정역회전 가능하게 하는 정역회전모터와, 상기 회전축의 회전 방향에 따라 상기 복수개의 롤러피스톤을 선택적으로 압축작용 또는 공행정을 행하게 함으로서 상기 회전축의 정역회전에 따라 압축기의 압축용량이 가변되게 하는 클러치를 포함하는 것을 특징으로 한다.

상기의 구성을 따르면, 고가의 인버터 회로 등을 채용하지 않아도 압축기의 용량가변을 실현시킬 수 있어 용량 가변형 로터리압축기의 생산 단가를 저감시킬 수 있으며, 또한 사용자의 운전비용을 저감시킬 수 있는 이점이 있다.

대표도

도 3

명세서

도면의 간단한 설명

도1은 종래의 로터리압축기를 도시한 측단면도이다.
 도2는 도1에 도시된 로터리압축기의 압축부를 도시한 상면도이다.
 도3은 본 발명의 실시례에 따른 로터리압축기를 도시한 측단면도이다.
 도4내지 도8은 도3의 압축부를 도시한 상면도이다.
 도9내지 도12는 본 발명에 따른 로터리압축기의 회전축에 대한 다양한 실시례를 표현한 도이다.
 도13내지 도22는 본 발명에 따른 로터리압축기의 제1 및 제2캠부시에 대한 다양한 실시례와 이러한 실시례에 따른 조립관계를 표현한 도면이다.
 도23은 제1 및 제2롤러피스톤의 문제점을 표현한 도면이다.
 도24 및 도25는 본 발명에 따른 로터리압축기의 제1 및 제2롤러피스톤의 실시례를 표현한 사시도 및 단면도이다.
 도26은 도24 및 도25에 도시된 제1 및 제2롤러피스톤의 특징적 구성이 가지는 작용을 표현하기 위한 작용도이다.
 도면의 주요 부분에 대한 부호의 설명

301: 회전축 301a: 제1편심부
 301b: 제2편심부 302: 회전자
 303: 고정자 304:웨이트발란서
 305a: 제1롤러피스톤 305b: 제2롤러피스톤
 306a: 제1캠부시 306b: 제2캠부시
 307a: 제1실린더 307b: 제2실린더
 308a, 308b: 압축실 309: 중간플레이트
 310: 상부플랜지 311: 하부플랜지
 312: 토출구 313: 오일수용부
 314: 어큐물레이터 501: 제1결림핀
 502: 제1결림턱 503a: 흡입실
 503b: 토출실 504: 흡입구멍
 505: 토출구멍 701: 제2결림핀
 702: 제2결림턱 901: 핀홀
 902: 지지턱 150: 하방향 톱니돌기
 151: 상방향 톱니돌기 170: 로드홈
 171: 로드 180: 연결부
 180: 스톱퍼홀 250: 절삭부

발명의 상세한 설명

발명의 목적

발명이 속하는 기술 및 그 분야의 종래기술

본 발명은 복수개의 실린더를 가지는 로터리압축기에 관한 것으로서, 더욱 상세하게는 회전축의 구조와 실린더 내부에 위치되는 구성부품을 기존과 달리 구성시킴에 의해 압축기의 압축용량가변을 실현시키기 위한 것이다. 일반적으로 압축기는, 냉장고나 공기조화기 등에 사용되어 증발된 냉매를 고온고압의 상태로 압축시켜 응축기로 보내는 장치이다. 압축기에는 리니어압축기, 왕복동식압축기, 로터리압축기 등이 있는데, 본 발명은 실린더 내에서 편축회전하는 롤러피스톤에 의해 압축작용이 이루어지는 로터리압축기에 관한 것으로, 특히 복수개의 실린더를 가지는 로터리압축기의 용량가변에 관한 것이다. 이러한 복수개의 실린더를 가지는 로터리압축기 중 이중 실린더 구조를 가지는 종래기술에 대하여 도면을 참조하여 개략적으로 설명하기로 한다.

로터리압축기는 크게는 원통형 케이싱(100)과 상기 케이싱(100)의 내부에 구동부(10)와 압축부(11)가 포함되는 구성을 가진다. 상기 구동부(10)의 중심에는 제1 및 제2편심부(101a, 101b)를 갖는 회전축(101)과, 상기 회전축(101)이 삽입 결합되며 자장 작용에 의해 회전을 하는 원통형의 회전자(102)가 구비되고, 상기 회전자(102)와 소정 간격이격되어 상기 회전자(102)의 외주를 둘러싸며 상기 케이싱(100)에 고정되는 코일이 권선된 원통형의 고정자(103)로 구성된다.

여기서 회전자(102)의 하측에는 상기 회전축(101)에 필연적으로 형성되는 편심부(101a, 101b)에 의한 회전중심의 불균형에 의해 발생되는 압축기의 진동 및 이로 인한 진동소음을 줄이기 위해 웨이트발란서(104)가 고정 마련되어 있다. 또한 상기 압축부(11)는 상기 회전축(101)의 제1 및 제2편심부(101a, 101b)와 제1 및 제2롤러피스톤(105a, 105b)이 위치되는 제1 및 제2실린더(106a, 106b)가 마련된다. 상기 제1실린더(106a)의 상면은 상기 회전축(101)을 지지하는 상부플랜지(107)에 의해서 기밀 되게 덮혀 있고 하면은 상기 제1 및 제2실린더(106a, 106b) 사이에서 상기 제1실린더(106a)의 압축실(201a)과 제2실린더(106b)의 압축실(201b)을 기밀 되게 나누는 중간플레이트(108)에 의해서 덮혀 있다. 마찬가지로, 상기 제2실린더(106b)의 하면은 상기 회전축(101)을 지지하는 하부플랜지(109)에 의해

서 기밀 되게 덮혀 있고 상면은 상기 중간플레이트(108)에 의해서 덮혀 있다. 이러한 이중 실린더 구조를 가지는 로터리압축기에서 구동부(10)의 회전동력에 의해 압축부(11)에서 냉매가 압축되면 압축된 냉매는 실린더(106) 외부로 방출되고 이어 토출구(110)를 통하여 압축기 외부로 토출됨으로서 응축기(미도시)로 보내지게 되는 것이다. 부호111은 압축기의 각종 구성부품의 원활한 움직임을 위하여 공급되는 오일이 수용되어 있는 오일수용부이다.

상기와 같은 구성을 가지는 이중실린더 구조의 로터리압축기의 압축동작에 대하여 상기 압축부를 구성하는 제1 또는 제2 실린더(106a, 106b)의 상단면도를 표현한 도2를 참조하여 설명한다.

회전축(101)이 도2에서 도시된 화살표 방향으로 회전을 하게 되면 편심부(101a, 101b)의 회전에 상응하여 롤러피스톤(105)이 실린더(106)의 내주면에 접하면서 편축회전하게 된다. 이에 따라 흡입실(21a)과 토출실(21b)로 구분되는 압축실(201)은 공간적으로 가변되면서 즉, 흡입실(21a)의 부피는 커지면서 압력이 낮아지므로 흡입공(202)을 통해서 어큐물레이터(112)의 냉매가 실린더(106)의 흡입실(21a)로 흡입되고 이와는 대응되게 토출실(21b)의 부피는 작아지고 그 만큼 상기 토출실(21b)의 공기는 압축되어 고압이 되므로 토출공(203)을 통해 실린더 외부로 토출되어짐과 함께 토출구(110)를 통해 최종적으로 압축기를 빠져나가게 된다. 이 때 상기 흡입실(21a)과 상기 토출실(21b)은 스프링(204a)에 의해 전진 및 후퇴운동이 가능한 배인(204)에 의하여 기밀 되게 구획되어 있어 상기 토출실(21b)과 상기 흡입실(21a)의 가스교환을 차단한다.

그러나 이상과 같은 종래의 이중실린더구조를 가지는 로터리압축기는 회전축(101)의 역방향 회전 시 실린더(106)의 토출실(21b)이 과도한 진공상태가 되어 압축기가 망가지는 문제점이 발생하므로 일방향 회전 모터를 채용하여 상기 회전축(101)이 일방향의 회전만을 행하도록 구성된다. 따라서 일방향 회전에 의한 압축작용이 이루어지도록 제1 및 제2실린더(106a, 106b)와 관련 부품을 구성함으로써, 제1 및 제2실린더(106a, 106b)에서는 항상 압축작용이 이루어질 수밖에 없었다. 따라서 압축용량을 가변시키기 위해서는 고가의 인버터 회로를 구성시키고 이러한 인버터 회로의 제어를 위한 별도의 제어보드를 사용함으로써 압축기의 생산단가 증가 및 소비 전력이 증가하는 문제점이 있었다. 한편으로 기구적 구성에 의해 용량가변을 실현시킨 왕복동식압축기의 구성으로는 미국특허 6132177에 개시되어 있으나 이러한 구성은 왕복동식압축기에만 채용될 수 있는 구성으로서 사실상 로터리압축기를 기구적 구성에 의해 용량가변을 실현시키는 기술은 개발되어지지 않고 있었을 뿐더러 상당한 곤란함이 있었다.

발명이 이루고자 하는 기술적 과제

본 발명은 전술한 문제점을 해결하기 위한 것으로, 본 발명의 목적은 복수개의 실린더 구조를 가지는 로터리압축기의 기구적 구성을 달리함으로써 별도의 인버터회로 및 제어보드의 구성없이 압축용량을 가변시키기 위한 구성을 제공함에 있다.

발명의 구성 및 작용

상기 목적을 달성하기 위한 본 발명은, 복수개의 실린더와, 상기 복수개의 실린더 내부의 압축실에서 편축 회전하는 복수개의 편심부가 형성된 회전축과, 상기 복수개의 편심부가 편축 회전함에 따라 상기 복수개의 압축실에서 압축작용을 행하는 복수개의 롤러피스톤을 포함하는 로터리압축기에 있어서, 상기 회전축을 정역회전 가능하게 하는 정역회전모터와, 상기 회전축의 회전 방향에 따라 상기 복수개의 롤러피스톤을 선택적으로 압축작용 또는 공행정을 행하게 함으로서 상기 회전축의 정역회전에 따라 압축기의 압축용량이 가변되게 하는 클러치를 포함하는 것을 특징으로 한다.

이하에서는 종래기술의 설명과 중복되는 설명을 가급적 압축 또는 생략하기로 하며 도3을 기본도면으로 하고 도4내지 도26을 부연 도면으로 하여 본 발명에 따른 다양한 변경 실시예 등을 설명하겠다.

도3은 본 발명에 따른 일실시예에 의한 로터리압축기의 측단면도로서 이를 참조하여 본 실시예의 구성을 살펴보면, 압축기의 밀폐된 외곽을 형성하는 원통형 케이싱(300)과 상기 케이싱(300)의 내부에 구동부(30)와 압축부(31)가 포함되는 구성을 가진다. 상기 구동부(30)의 중심에는 제1 및 제2편심부(301a, 301b)를 갖는 회전축(301)과, 상기 회전축(301)과 고정 결합되어 영구자석이 매설되거나 부착되어 자장 작용에 의해 회전을 하는 회전자(302)가 구비되고, 상기 회전자(302)와 소정 간격 이격되어 상기 회전자(302) 외주를 둘러싸며 상기 케이싱(300)에 고정되는 코일이 권선된 고정자(303)로 구성되는데, 이 때 상기 회전자(302)와 고정자(303)로 구성되는 모터는 정역회전이 가능한 정역회전모터가 사용된다. 또한 상기 회전자(302)의 하측에는 상기 회전축(301)에 필연적으로 형성되는 편심부(301a, 301b)에 의한 회전중심의 불균형에 의해 발생하는 압축기의 진동 및 이로 인한 진동소음을 줄이기 위해 웨이트밸런스(304)가 고정되어 있다. 한편 상기 압축부(31)는 상기 회전축(301)의 제1 및 제2편심부(301a, 301b)와 제1 및 제2롤러피스톤(305a, 305b)이 제1 및 제2실린더(307a, 307b)에 수용된다. 이 때, 상기 제1 및 제2편심부(301a, 301b)와 제1 및 제2롤러피스톤(305a, 305b) 사이에는 일측으로 편심된 제1 및 제2캠부시(306a, 306b)가 상기 제1 및 제2실린더(307a, 307b)에 수용 배치된다. 여기서 상기 제1캠부시(306a)는 상기 회전축(301)의 정회전시에는 상기 제1롤러피스톤(305a)이 편축회전 함에 의해 압축작용을 수행하도록 유도하고, 상기 회전축(301)의 역회전 시에는 상기 제1롤러피스톤(305a)이 공행정을 수행하도록 하여 상기 제1실린더(307a) 내에서 압축작용이 일어나지 않도록 유도하는 역할을 하게 된다. 마찬가지로 상기 제2캠부시(306b)는 상기 회전축(301)의 정회전시에는 상기 제2롤러피스톤(305b)이 공행정을 수행하여 상기 제2실린더(307b) 내에서 압축작용이 일어나지 않도록 유도하고, 상기 회전축(301)의 역회전 시에는 상기 제2롤러피스톤(305b)이 편축회전 함에 의해 압축작용을 수행하도록 유도하는 역할을 하게 된다. 한편 상기 제1실린더(307a)의 상면은 상기 회전축(301)을 지지하는 상부플랜지(310)에 의해서 기밀 되게 덮혀 있고 하면은 상기 제1 및 제2실린더(307a, 307b) 사이에서 상기 제1실린더(307a)의 압축실(308a)과 제2실린더(307

b)의 압축실(308b)을 기밀 되게 나누는 중간플레이트(309)에 의해서 덮혀 있다. 마찬가지로, 상기 제2실린더(307b)의 하면은 상기 회전축(301)을 지지하는 하부플랜지(311)에 의해서 기밀 되게 덮혀 있고 상면은 상기 중간플레이트(309)에 의해서 덮혀 있다. 이러한 이중 실린더 구조를 가지는 로터리압축기에서 구동부(30)의 회전동력에 의해 압축부(31)에서 냉매가 압축되면 압축된 냉매는 실린더(307a, 307b) 외부로 방출되고 이어 토출구(312)를 통하여 압축기 외부로 토출됨으로서 응축기(미도시)로 보내지게 되는 것이다. 부호 502 및 702는 후술할 제1 및 제2결림턱이고, 313은 압축기의 각종 구성부품의 원활한 움직임을 위하여 공급되는 오일이 수용되어 있는 오일수용부이다.

상기와 같은 구성을 가지는 로터리압축기의 동작을 도4내지 도8을 참조하여 살펴보면 다음과 같다.

도4는 상기 제1실린더(307a)에서 행하여지는 압축작용을 설명하기 위한 것이다. 현재 정회전 진행중에 있는 회전축(301)의 제1편심부(301a)의 편심방향과 제1캠부시(306a)의 편심방향이 일치한 상태에서 제1롤러피스톤(305a)이 제1실린더(307a) 내에서 압축작용을 수행하는 상태이다. 이 때, 상기 회전축(301)에는 제1편심부(301a)의 하측에 제1결림핀(501)이 회전축(301)에 수직하게 고정 마련되어 있고, 또한 제1캠부시(306a)의 하면에는 상기 제1결림핀(501)의 스톱퍼 역할을 하는 부채꼴 원호형의 제1결림턱(502)이 하방향으로 돌출 마련되는데 이러한 제1결림턱(502)은 회전축(301)과 일체로 회전하는 상기 제1결림핀(501)이 일방향으로 계속해서 회전할 경우 상기 제1캠부시(306a)에 상대적으로 미끄럼 운동을 하지 않고 멈추게 하는 스톱퍼 역할을 한다. 본 실시례에서 이들은 상기 회전축(301)의 제1편심부(301a)와 상기 제1캠부시(306a)가 정방향 회전을 일체로 행하도록 상기 제1결림턱(502)의 일단을 멈춤벽으로 하여 상기 제1결림핀(501)이 걸려있는 상태이다. 즉 이들 제1결림핀(501)과 제1결림턱(502)에 의해 상기 제1편심부(301a)의 편심방향과 제1캠부시(306a)의 편심방향이 일치되는 것이다. 따라서 압축실(308a)을 이루는 흡입실(503a)에는 흡입구멍(504)을 통해 어큐뮬레이터(314)로부터 저압의 냉매가스가 유입되고 토출실(503b)에서는 압축된 고압가스가 토출구멍(505)을 통해 제1실린더(307a) 외부로 토출된다. 제5도는 상기 제1편심부(301a)의 역회전 전환시의 초기상태를 표현하고 있다. 상기 제1편심부(301a)가 상기 제1캠부시(306a)에 대하여 미끄럼 회전을 하고 있고 상기 제1캠부시(306a) 및 제1롤러피스톤(305a)은 상대적으로 정지하고 있다. 이 때 상기 제1결림핀(501)은 도5에 도시되어진 바와 같이 상기 제1결림턱(502)의 양단 사이에 위치하여 상기 회전축(301)과 일체로 회전하게 된다. 도6은 제1편심부(301a)가 소정 각을 역회전 했을 시 상기 제1결림핀(501)이 상기 제1결림턱(502)의 단단에 걸리게 됨으로 하여 상기 제1편심부(301a)의 편심방향과 제1캠부시(306a)의 편심방향이 상호 반대가 되도록 위치하고 있다. 이 때 상기 제1롤러피스톤(305a)의 무게중심은 상기 회전축(301)의 회전중심과 일치해 되어진다. 만일, 제1롤러피스톤(305a)의 내주면과 제1캠부시(306a)의 외주면이 상호 마찰이 없다고 가정할 수 있고 또한, 상기 제1편심부(301a)와 제1캠부시(306a)의 편심정도가 동일하며 상기 제1결림핀(501) 및 제1결림턱(502)이 상기 제1편심부(301a)와 제1캠부시(306a)의 편심방향을 상호 180도로 위치시키도록 마련되었다면, 상기 제1롤러피스톤(305a)은 상기 제1실린더(307a) 내에서 정지해 있을 것이다. 물론 상기 제1롤러피스톤(305a)이 정지해 있거나 상기 제1캠부시(306a)와의 마찰에 의해 역회전을 하더라도 도6에서 보여지 듯 압축실(308a)을 이루는 흡입실(503a)과 토출실(503b)은 상호 개방되어져 압축행정이 일어나지 않는 공행정 상태가 된다.

한편, 상기 도4내지 도6을 참조하여 설명한 제1실린더(307a) 내에서의 정역회전에 따른 제1롤러피스톤(305a)의 압축작용 및 공행정은 반대로 도7과 도8은 제2실린더(307b) 내에서 제2롤러피스톤(305b)에 의해 일어나는 압축작용 및 공행정 상태를 표현하고 있다. 즉, 도7은 상기 회전축(301)의 역회전 시에 압축작용이 일어나는 상태를 도시하고 있고 도8은 회전축(301)의 정회전시에 공행정이 일어나는 상태를 도시하고 있다. 이 때 제2결림턱(702) 상기 제2캠부시(306b)의 상면에 부채꼴 원호형으로 돌출되어 있고 제2결림핀(701)은 상기 제2편심부(301b)의 상측에 상기 회전축(301)에 대하여 수직하게 고정 마련되어 있어 회전축(301)의 회전방향 전환시에 상기 제2결림턱(702)의 양단을 미끄럼 오간다. 이에 따라 상기 제2결림핀(701)과 제2결림턱(702)은 상기 회전축(301)의 정역회전시 상기 제2편심부(301b)의 편심방향과 제2캠부시(306b)의 편심방향을 상호 일치 또는 반대가 되도록 위치시키는 역할을 하고 있다. 상기 도4내지 도8에서 알 수 있는 것은 회전축(301)의 정회전 시에는 상측에 위치하는 제1실린더(307a) 내에서 압축작용이 수행되고 상기 제2실린더(307b) 내에서는 공행정이 수행되는 반면 상기 회전축(301)의 역회전 시에는 제1실린더(307a) 내에서는 공행정이 수행되고 제2실린더(307b) 내에서는 압축작용이 수행되게 되는 것을 알 수 있다. 이 때 본 실시례에서 상기 제1 및 제2결림핀과 제1 및 제2결림턱은 상기 제1 및 제2편심부(301a, 301b)와 제1 및 제2캠부시(306a, 306b)의 편심방향을 유도 결정하므로써 상기 제1 및 제2롤러피스톤(305a, 305b)의 편축회전 또는 공행정을 유도하는 편심유도장치로서의 역할을 하는 것을 알 수 있고, 이러한 편심유도장치와 제1 및 제2캠부시는 상기 제1 및 제2롤러피스톤(305a, 305b)의 압축작용이나 공행정을 전환하는 클러치 역할을 하게 되는 것 또한 알 수 있다. 한편, 상기 회전축(301)의 정회전시에 상기 제1실린더(307a) 내에서 수행되는 압축용량과 상기 회전축(301)의 역회전 시에 상기 제2실린더(307b)내에서 수행되는 압축용량의 비를 10:4정도로 구성시켜 정회전시에는 10의 압축작용이 수행되고 역회전 시에는 4의 압축작용이 수행되게 함으로서 상기 회전축(301)이 정역회전모터에 의해 정역회전을 하게 될 경우 압축기의 압축용량이 가변되어 지게 할 수 있는 것이다. 물론 본 발명은 본 실시례에서와 같이 상기 제1실린더(307a)의 압축용량과 제2실린더(307b)의 압축용량의 비를 10:4로 한정하는 것은 아니며 또한 반드시 제1실린더(307a)의 압축용량이 제2실린더(307b)의 압축용량보다 클 것을 요구하는 것은 아니다.

이하에서는 동일구성에 대하여는 동일 부호를 표기하도록 하면서 본 발명에 따른 로터리압축기의 특징적인 구성부품에 대하여 도9 이하를 참조하여 구성부품에 대한 각각의 다양한 변경 실시례를 살펴본다.

먼저 도9 내지 도12는 제1 및 제2편심부(301a, 301b)가 형성되어 정역회전모터의 회전동력을 제1 및 제2실린더(307a, 307b) 내의 제1 및 제2롤러피스톤(305a, 305b)에 전달시키는 회전축(301)을 도시하고 있다. 도9에서 회전축(301)에는 제1실린더(307a) 내에 수용될 제1편심부(301a)와 제2실린더(307b) 내에 수용될 제2편심부(301b)가 종래 로터리압축기에 사용되는 회전축(301)과 같이 편심방향이 상호 반대가 되도록 상하에 형성되어 있고 상기 제1편심부(301a)의 하측과 제2편심부(301b) 상측에는 암나사부가 형성된 핀홀(901)이 형성되어 있는데 이러한 핀홀(901)에는

수나사부가 형성된 걸림핀(501)이 나사결합 된다. 한편, 상기 회전축(301)의 제2편심부(301b)의 하측으로는 제2캠부시(306b)를 지지하는 지지턱(902)이 돌출 형성되어 있는데 이러한 지지턱(902)은 상기 제2캠부시(306b)를 지지하여 하방향으로의 이탈을 방지하는 역할 뿐만 아니라 상기 회전축(301)을 지지하면서 상기 제2실린더(307b)의 하면을 기밀 되게 덮고 있는 하부플랜지를 하방향으로 지지하는 역할을 한다. 다른 한편으로 도10에 도시된 회전축(301)은 제1 및 제2편심부(301a, 301b)의 편심방향이 상호 동일방향을 향하도록 형성되어 있는데 이는 종 래기술에서 설명되었듯이 상기 제1 및 제2편심부(301a, 301b)의 형성으로 인해 상기 회전축(301)의 회전 시 압축기의 진동과 이에 따른 소음을 저감하기 위해 마련되는 웨이트밸런스를, 하나의 편심부가 형성되어 하나의 실린더를 가진 압축기에 마련되는 웨이트밸런스의 설치와 같이 보다 간단하게 구성시키기 위함이다. 따라서 보다 간단하게 웨이트밸런서를 구성시키기 위해서는 상기 제1편심부(301a)의 편심방향과 제2편심부(301b)의 편심방향이 상호 ± 30 도의 범위 내에서 동일 방향을 향하도록 형성함이 바람직하다. 물론 그렇다하더라도 제1편심부(301a) 및 제2편심부(301b)는 반드시 동일한 방향으로 편심되어 있거나 반드시 상호 반대방향이 되도록 형성되어질 필요는 없을 것이다. 상기 회전축(301)의 관성모멘트 및 원심력 등을 수학식에 의해 계산해 내어 웨이트밸런서를 마련한다면 상기 제1 및 제2편심부(301a, 301b)의 편심방향은 상호 어느 방향을 향하더라도 문제될 것은 없다. 물론 회전축(301)의 회전방향에 따라 제1 및 제2편심부(301a, 301b)와 제1 및 제2캠부시(306a, 306b)의 편심방향을 결정하는 편심유도장치의 설계는 또 다른 문제이다. 도11과 도12는 편홀(901)이 제1편심부(301a)와 제2편심부(301b) 사이에 하나만이 형성되어 있는 회전축(301)에 대한 또다른 일례이다. 이러한 도9내지 도12에 표현된 회전축(301)과 제1 및 제2캠부시(306a, 306b)의 결합 관계는 후술한다.

도13은 본 발명에서 롤러피스톤의 압축작용과 공행정을 유도하는 역할을 하는 제1 및 제2캠부시(306a, 306b)의 일례를 도시하고 있다.

도13의 (a)는 제1실린더(307a) 내에서 제1편심부(301a)와 제1롤러피스톤(305a) 사이에 배치되는 제1캠부시(306a)를 (b)는 제2실린더(307b) 내에서 제2편심부(301b)와 제2롤러피스톤(305b) 사이에 배치되는 제2캠부시(306b)를 도시하고 있다. 이 때 상기 제1 및 제2캠부시(306a, 306b)의 내경은 회전축(301)의 제1 및 제2편심부(301a, 301b)의 외경보다 크거나 동일하여야 압축기의 조립이 가능하다. 상기 제1캠부시(306a)의 하면과 상기 제2캠부시(306b)의 상면에는 부채꼴 원호형의 제1 및 제2걸림턱(502, 702)이 고정 마련되어 있다. 한편 도13에 표현된 제1 및 제2캠부시(306a, 306b)는 도9 및 도10에서 표현된 회전축(301)에 적용될 수 있다. 도9의 회전축(301)과 도13의 제1 및 제2캠부시(306a, 306b)의 결합 관계는 도14에 도시되고 있다. 물론 편홀(901)과 제1 및 제2걸림턱(502, 702)의 형성 위치를 조정함으로써 도10의 회전축(301)에 도13의 제1 및 제2캠부시(306a, 306b)를 적용할 수도 있다.

도15는 제1캠부시(306a)의 하면에 부채꼴 원호형으로 형성되는 하방향 톱니돌기(150)와 제2캠부시(306b)의 상면에 부채꼴 원호형으로 형성되는 상방향 톱니돌기(151)가 형성된 톱니부를 가지고 있는 일례이다. 이러한 제1 및 제2캠부시(306a, 306b)와 결합되는 회전축(301)은 도11 및 도12에 도시되어진 회전축(301)을 들 수 있다. 도12의 회전축(301)과 도15에 도시된 제1 및 제2캠부시(306a, 306b)의 결합관계는 도16에 도시되어져 있는데, 상기 제1 및 제2캠부시(306a, 306b)가 조립되어지면 상기 상방향 톱니돌기(151)와 하방향 톱니돌기(150)가 상호 맞물리게 됨을 알 수 있다. 이러한 양 톱니돌기(150, 151)의 톱니결합에 의해 상기 제1 및 제2캠부시(306a, 306b)는 상호 일체로 정역회전하게 된다. 이 때 상기 편홀(501)에 삽입 고정되는 걸림핀(501)은 상기 톱니결합된 톱니부의 양단을 멈춤벽으로 하여 회전축(301)의 정역회전 시 상기 제1 및 제2편심부(301a, 301b)의 편심방향과 제1 및 제2캠부시(306a, 306b)의 편심방향을 결정하게 된다. 마찬가지로 편홀(901)의 위치와 양 톱니돌기(150, 151)의 마련 위치를 조정함으로써 도15의 제1 및 제2캠부시(306a, 306b)를 도11에 도시된 회전축(301)에도 적용시킬 수 있다.

도17은 제1 및 제2캠부시(306a, 306b)가 3개의 로드(170)에 의해 상호 연결되어 일체로 회전가능하도록 구성되는 일례를 보여주고 있다. 이러한 로드부의 로드결합을 위해 제1캠부시(306a)의 하면과 제2캠부시(306b)의 상면에는 각각 3개의 로드홈(170)이 형성되어 있고, 이러한 로드홈(170)에 삽입되는 로드(171)가 3개 마련된다. 이러한 제1 및 제2캠부시(306a, 306b)는 도11과 도12에 도시된 회전축(301)에 적용될 수 있으며, 이러한 적용례는 도15에 도시된 제1 및 제2캠부시(306a, 306b)의 적용례와 극히 유사하므로 생략하기로 한다. 물론 상기 로드부의 양단은 걸림핀(501)이 걸려 멈출 수 있는 멈춤벽으로서의 역할을 하게 된다.

도18은 제1 및 제2캠부시(306a, 306b)가 원통형 연결부(180)에 의해서 일체로 연결 형성된 일례를 도시하고 있다. 상기 연결부(180)의 중단에는 스톱퍼홀(181)이 횡으로 형성되어 있는데, 이러한 형태의 제1 및 제2캠부시(306a, 306b)는 도12에 도시된 회전축(301)에 적용될 수 있다. 이 때 상기 스톱퍼홀(180)의 양단은 도12에 도시된 회전축(301)의 편홀(901)에 삽입되는 걸림핀(501)이 걸릴 수 있는 멈춤벽으로서의 역할을 한다. 이러한 도18의 제1 및 제2캠부시(306a, 306b)와 도12의 회전축(301)의 결합관계를 도19에 도시하였다. 도12의 제1 및 제2 편심부(301a, 301b)가 상호 동일방향을 향하도록 형성되어 있기 때문에 이에 대응하기 위해서 도18의 제1캠부시(306a)와 제2캠부시(306b)의 편심방향은 상호 반대가 되도록 형성되어 있다. 보통의 경우 톱니결합이나 로드결합 등에 의해 제1 및 제2캠부시가 상호 일체로 회전하는 경우에는 제1 및 제2캠부시(306a, 306b)의 편심방향은 웨이트밸런서를 줄일 수 있도록 하기 위해 압축기 조립시 편심방향이 ± 30 도의 범위 내에서 상호 반대에 위치되도록 함이 타당하다.

한편, 상기 회전축(301)의 하측에 형성되는 상기 지지턱(902)으로 인하여 도15, 도17 및 도18에 표현된 제1 및 제2캠부시(306a, 306b)를 도9 내지 도12에 표현된 회전축(301)에 삽입 조립시키기 위해서는 회전축(301)의 상측, 즉 강축으로부터 삽입 하여야 되는데, 이 때, 도15, 도17 및 도18에 표현된 제1 및 제2캠부시(306a, 306b)의 내경이 도9 내지 도12에 표현된 회전축(301)의 외경보다 크거나 동일하도록 형성되어져야 한다. 이러한 이유는 제1 및 제2실린더(307a, 307b) 내에서 제1 및 제2편심부(301a, 301b)가 제1 및 제2캠부시(306a, 306b)의 내경에 삽입 안착되는 구조로 당연한 결과이기도 하다. 물론 제1 또는 제2편심부(301a, 301b)의 외경이 회전축(301)의 외경보다 크게 형성되는 경우에는 상기 제1 및 제2캠부시(306a, 306b)의 내경이 상기 제1 또는 제2편심부(301b)의 외경보다 크거나

같아야 조립가능 할 것이다. 이 때 상기 제1편심부(301a)의 외경이 상기 제2편심부(301b)의 외경보다 작거나 같고 상기 제1캠부시(306a)의 내경이 상기 제2캠부시(306b)의 내경보다 작거나 같아야 제2캠부시(306b)의 삽입 조립 후 제1캠부시(306a)의 삽입 조립하는 조립과정에 비추어 조립상의 곤란함을 없앨 수 있을 것이다. 그런데 이렇게 제1 및 제2캠부시(306a, 306b)를 회전축(301)의 장축으로부터 삽입하여 조립하는 조립방법을 피하고 더욱 간단한 조립을 위해서 도20 및 도21에 도시된 바와 같은 종단된 제1 및 제2캠부시를 창작하였으며, 이러한 제1 및 제2캠부시(306a, 306b)를 제1 및 제2실린더(307a, 307b) 내에 안착시키는 일례를 도22에 표현하고 있다. 이와 같이 제1 및 제2캠부시(306a, 306b)를 종으로 나누는 구성에 의해 제1 및 제2캠부시(306a, 306b)를 회전축(301)의 장축으로부터 삽입하여 조립하는 번거로움을 피할 수 있다.

다른 한편으로, 일반적으로 각종 압축기의 마찰부위에는 압축기의 하측에 있는 오일수용부(313)의 오일이 투여되어 윤활하는 작용을 하게 되는데, 이러한 오일의 투여는 각종 부품들의 움직임에 의해 원활히 이루어지게 된다. 그런데 본 발명에 따른 실시예에 대한 설명으로서 도4를 참조하여 살펴본 바와 같이 제1 또는 제2롤러피스톤(305a, 305b)이 공행정을 수행할 시에는 제1 또는 제2롤러피스톤(305a, 305b)이 제1 또는 제2캠부시(306a, 306b)의 외면과 마찰에 의해 이루어질 수 있는 약간의 회전운동 외에는 별도의 움직임을 보이지 않게 됨으로 인하여 제1 또는 제2편심부(301a, 301b)와 제1 또는 제2캠부시(306a, 306b) 사이 및 제1 또는 제2캠부시(306a, 306b)와 제1 또는 제2롤러피스톤(305a, 305b) 사이에 원활한 오일의 급여가 이루어지지 아니할 수 있다. 따라서 공행정시에도 오일이 원활히 급여될 수 있도록 하기 위해서는 제1 및 제2롤러피스톤(305a, 305b)이 공행정시에도 약간의 편축회전을 수행하도록 하면 된다. 이와 같이 공행정시에도 제1 및 제2롤러피스톤(305a, 305b)이 편축회전을 할 수 있도록 하기 위해서는, 제1 및 제2롤러피스톤(305a, 305b)의 편축정도를 결정하는 제1 또는 제2걸림턱(502, 702), 스톱퍼홀(180), 톱니부, 로드부와 걸림핀(501, 502)의 위치 구성을 생각하는 방법과 제1 및 제2편심부(301a, 301b)의 편심 정도와 제1 및 제2캠부시(306a, 306b)의 편심정도를 소정정도 달리하는 구성을 생각할 수 있다. 따라서 이러한 구성들의 마련 위치를 조정하면 제1 및 제2롤러피스톤(305a, 305b)은 공행정시에도 소정의 편축회전을 수행하게 된다. 그런데 이 때 압축작용이 수행되는 실린더와 압축작용이 수행되지 않는 실린더와의 기압차로 인해 발생할 수 있는 문제점이 있으며 이를 도23을 참조하여 설명한다.

보다 간결한 설명을 위해서 상측의 제1실린더(307a) 내에서는 공행정이 수행되고 하측의 제2실린더(307b) 내에서는 압축작용이 수행되는 경우를 상정한다.

우선 상측에서 공행정시에도 제1롤러피스톤(305a)의 하면이 소정의 편축회전을 함에 의해 상기 제1실린더(307a)의 압축실과 제2실린더(307b)의 압축실을 기밀되게 나누는 중간플레이트(309)의 내경 안쪽으로 개방되는 부분(도23의 빗금 친 부분)이 생기게 될 수 있다. 이러한 경우 제2실린더(307b) 내에서 압축된 가스 중 소량이 상기 중간플레이트(309)의 내경이 형성하는 공간으로 침투하여 상기 제1롤러피스톤(305a)에 상방향으로 압력을 가하여 밀게 된다. 이러한 경우 상기 제1롤러피스톤(305a)은 상부플랜지(310)면에 달라붙게 되고 이러한 현상으로 인하여 회전축(301)의 회전효율이 떨어짐은 물론 오일의 원활한 급유도 방해를 받게 된다. 따라서 본 발명은 이러한 롤러피스톤의 형상에 대하여 상단 및 하단의 내경 안쪽 모서리를 절삭하여 형성되는 절삭부를 구성함으로써 상기 문제를 해결하였다. 도24 및 도25는 이러한 제1 및 제2롤러피스톤(305a, 305b)의 사시도 및 단면도를 도시한 것이다. 즉, 제1 및 제2롤러피스톤(305a, 305b)의 절삭부(250)는 단면이 사선의 형태를 가지며 상단 및 하단이 상호 대칭되게 되어 있다. 여기서 물론 단면이 반드시 번 실시예처럼 사선일 필요는 없으며 직각의 다단 형태를 가져도 바람직하다. 도26을 참조하여 이러한 절삭부(250)의 작용을 검토해보기로 한다. 제1실린더(307a)에서 압축작용이 수행된 후 회전축(301)의 역회전 전환에 의해 제2실린더(307b)에서 압축작용이 수행되는 경우를 상정한다. 처음 제1실린더(307a)에서 수행된 압축작용으로 인해 소량의 고압 냉매가스가 상기 제1롤러피스톤(305a)의 상하단의 절삭부(250)에 수용되고, 차후 회전축(301)의 역회전 전환에 의하여 제2실린더(307b)에서 압축작용이 수행되면서 발생하는 고압 냉매가스가 상기 중간플레이트(309)의 내경이 형성하는 공간에 침투하여 상기 제1롤러피스톤(305a)을 상방향으로 A라는 압력을 가하여 밀게 되는데 이 때, 처음 정회전시에 제1실린더(307a)의 압축작용에 의해 제1롤러피스톤(305a)의 상단 절삭부(250)에 수용되어 있는 고압가스 또한 상기 제1롤러피스톤(305a)을 하방향으로 A라는 동일한 압력을 가하여 상호 동일한 크기를 가지며 방향이 반대인 압력A가 제1롤러피스톤(305a)에 동시에 작용하게 된다. 따라서 제1롤러피스톤(305a)이 상부플랜지(310)에 닿음으로 하여 회전축(301)의 회전효율이 떨어지거나 오일의 급여가 방해받는 것을 방지할 수 있다. 이 때, 상기와 같은 절삭부(250)의 폭은 상기 중간플레이트(309)와 맞닿는 부분의 반경을 이루는 어느 일지점이라도 상기 제1 또는 제2롤러피스톤(305a, 305b)의 공행정시의 소정 정도의 편축회전에 의해 상기 중간플레이트(309)의 내경 안쪽으로 개방되는 점이 없도록 형성함이 상하단의 절삭부(250)에 수용된 고압가스의 상호 압력의 균형을 위해서 바람직하다. 또한, 절삭부(250)의 깊이는 압축기의 진동 및 이에 의한 소음을 저감시킬 수 있도록 제1 및 제2실린더(307a, 307b) 내에서 발생하는 원심력과 관성모멘트의 값에 따라 결정함이 바람직하다. 물론 이러한 절삭부는 제1 또는 제2롤러피스톤(305a, 305b)이 공행정시에도 편축회전을 하는 경우에만 국한시키는 구성은 아니다. 따라서, 롤러피스톤이 중간플레이트(309)의 내경 안쪽으로 개방되는 경우라면 이러한 절삭부의 구성은 바람직하다. 이상에서 설명한 것 외에도 본 발명은 기술분야에서 통상의 지식을 가진 사람은 본 발명의 한정된 실시예에 대한 설명만으로도 쉽게 상기와 동일 범주내의 다른 형태의 본 발명을 실시할 수 있을 것이다.

발명의 효과

이상에서 상세히 설명한 바와 같이 본 발명은, 로터리압축기의 부품에 대한 구성을 달리함으로써, 압축용량을 가변시킬 수 있어, 종래 압축용량을 위해 사용되던 고가의 인버터회로 및 이의 제어를 위한 제어보드를 사용하지 않음에 의해 압축기의 생산단가 절감 및 소비전력감소에 따른 사용자의 운전비용이 절감되는 효과가 있다.

(57) 청구의 범위

청구항 1.

복수개의 실린더와, 상기 복수개의 실린더 내부의 압축실에서 편축 회전하는 복수개의 편심부가 형성된 회전축과, 상기 복수개의 편심부가 편축 회전함에 따라 상기 복수개의 압축실에서 압축작용을 행하는 복수개의 롤러피스톤을 포함하는 로터리압축기에 있어서,

상기 회전축을 정역회전 가능하게 하는 정역회전모터와, 상기 회전축의 회전 방향에 따라 상기 복수개의 롤러피스톤을 선택적으로 압축작용 또는 공행정을 행하게 함으로서 상기 회전축의 정역회전에 따라 압축기의 압축용량이 가변되게 하는 클러치를 포함하는 것을 특징으로 하는 로터리압축기.

청구항 2.

제1항에 있어서,

상기 압축기는, 상호 압축용량이 다른 상하 측의 제1 및 제2실린더와, 상기 제1 및 제2실린더에 상응하는 제1 및 제2편심부와 제1 및 제2롤러피스톤을 구비하는 것을 특징으로 하는 로터리압축기.

청구항 3.

제2항에 있어서,

상기 클러치는, 원통형으로서 상기 제1 및 제2편심부와 제1 및 제2롤러피스톤 사이에 각각 배치되고 반경방향으로의 편심을 가지는 제1 및 제2캠부시와, 상기 회전축의 회전방향 전환 시에 상기 제1 및 제2캠부시의 편심방향을 상기 제1 및 제2편심부의 편심방향과 일치 또는 반대가 되게 위치시킴으로서 상기 제1 및 제2롤러피스톤의 압축작용을 선택적으로 이루어지게 하는 편심유도장치를 포함하는 것을 특징으로 하는 로터리압축기.

청구항 4.

제3항에 있어서,

상기 편심유도장치는, 상기 회전축에 마련되어 일체로 회전하는 제1 및 제2결림핀과, 상기 회전축의 회전방향 전환 시 상기 제1 및 제2결림핀이 상기 제1 및 제2캠부시에 대하여 행하는 미끄럼 상대회전 범위를 소정 각 이내로 제한하는 스톱퍼를 포함하는 것을 특징으로 하는 로터리압축기.

청구항 5.

제4항에 있어서,

상기 스톱퍼는, 상기 제1 및 제2캠부시의 상면에 상방향으로 돌출되거나 하면에 하방향으로 돌출되는 부채꼴 원호형의 제1 및 제2결림턱을 포함하고,

상기 제1 및 제2결림핀은, 상기 회전축의 회전방향에 따라 각각 상기 제1 및 제2결림턱의 양측단을 결림벽으로 하여 걸릴 수 있도록 상기 회전축에 수직하게 마련되는 것을 특징으로 하는 로터리압축기.

청구항 6.

제3항에 있어서,

상기 제1 및 제2캠부시는, 상기 회전축의 회전에 따른 회전 시 상호 일체로 회전하도록 톱니부에 의해서 톱니결합되는 것을 특징으로 하는 로터리압축기.

청구항 7.

제6항에 있어서,

상기 톱니결합은, 상기 제1캠부시의 하면에 부채꼴 원호형으로 형성되는 하방향 톱니돌기와 상기 제2캠부시의 상면에 부채꼴 원호형으로 형성되는 상방향 톱니돌기가 상호 맞물림으로서 이루어지는 것을 특징으로 하는 로터리압축기.

청구항 8.

제7항에 있어서,

상기 편심유도장치는, 상기 회전축에 수직하게 마련되어 일체로 회전하며 상기 톱니부의 양측단을 결림벽으로 하여 결림으로서 상기 회전축이 상기 제1 및 제2캠부시에 대하여 행하는 미끄럼 상대회전 범위를 소정 각 이내로 제한되게 하는 결림핀을 포함하는 것을 특징으로 하는 로터리압축기.

청구항 9.

제3항에 있어서,

상기 제1 및 제2캠부시는, 상기 회전축의 회전에 따른 회전 시 상호 일체로 회전하도록 하나 이상의 로드를 포함하는 로드부에 의해 상호 로드결합 되는 것을 특징으로 하는 로터리압축기.

청구항 10.

제9항에 있어서,

상기 로드결합은, 상기 제1캠부시의 하면과 상기 제2캠부시의 상면에 상호 대응되는 하나 이상의 로드홈이 각각 형성되고 상기 로드홈에는 로드의 양단이 삽입되어 이루어지는 것을 특징으로 하는 로터리압축기.

청구항 11.

제10항에 있어서,

상기 편심유도장치는, 상기 회전축에 수직하게 마련되어 일체로 회전하며 상기 로드부의 양측단을 결림벽으로 하여 결림으로서 상기 회전축이 상기 제1 및 제2캠부시에 대하여 행하는 미끄럼 상대회전 범위를 소정 각 이내로 제한되게 하는 결림핀을 포함하는 것을 특징으로 하는 로터리압축기.

청구항 12.

제3항에 있어서,

상기 제1 및 제2캠부시는, 상기 회전축의 회전에 따른 회전 시 상호 일체로 회전하도록 원통형의 연결부에 의해서 일체로 연결 형성되는 것을 특징으로 하는 로터리압축기.

청구항 13.

제12항에 있어서,

상기 편심유도장치는, 상기 연결부에 횡으로 형성되는 스톱퍼홀과, 상기 회전축에 수직하게 마련되어 일체로 회전하며 상기 스톱퍼홀의 양측단을 걸림벽으로 하여 걸림으로서 상기 회전축이 상기 제1 및 제2캠부시에 대하여 행하는 미끄럼 상대회전 범위를 소정 각 이내로 제한되게 하는 걸림편을 포함하는 것을 특징으로 하는 로터리압축기.

청구항 14.

제5항, 제8항, 제11항, 제13항 중 어느 한 항에 있어서,

상기 회전축에는 편홀이 형성되고, 상기 스톱핀은 상기 편홀에 삽입 고정되는 것을 특징으로 하는 로터리압축기.

청구항 15.

제14항에 있어서,

상기 편홀에는 암나사부가 형성되고, 상기 스톱핀에는 숫나사부가 형성되어 상호 나사결합 되는 것을 특징으로 하는 로터리압축기.

청구항 16.

제3항에 있어서,

상기 제1 및 제2편심부 또는 상기 제1 및 제2캠부시의 편심정도는, 상기 제1 또는 제2롤러피스톤이 공행정시에도 소정 정도 편축회전을 행하도록 이루어지는 것을 특징으로 하는 로터리압축기.

청구항 17.

제3항에 있어서,

상기 편심유도장치는, 상기 제1 또는 제2롤러피스톤이 공행정시에도 소정 정도 편축회전을 행하도록 마련되는 것을 특징으로 하는 로터리압축기.

청구항 18.

제16 또는 17항에 있어서,

상기 제1 및 제2롤러피스톤은, 상 하측 내경 모서리가 절삭되어 형성된 상 하측 절삭부를 가지는 것을 특징으로 하는 로터리압축기.

청구항 19.

제18항에 있어서,

상기 절삭부는 상호 대칭되게 형성되는 것을 특징으로 하는 로터리압축기.

청구항 20.

제18항에 있어서,

상기 제1실린더와 상기 제2실린더를 상호 기밀되게 나누며 중앙에 내경이 형성된 디스크형 중간플레이트를 더 포함하며,

상기 절삭부는, 단면이 사선 또는 직각의 다단 형태를 가지며, 상기 디스크형 중간플레이트와 맞닿는 부분의 반경을 이루는 어느 일지점이라도 상기 제1 또는 제2롤러피스톤의 공행정 시의 소정 정도 편축회전에 의해서 상기 중간플레이트의 내경 안쪽으로 개방되지 아니하도록 형성되는 것을 특징으로 하는 로터리압축기.

청구항 21.

제18항에 있어서,

상기 절삭부의 깊이는, 상기 제1 및 제2실린더 내에서 발생하는 원심력과 관성모멘트의 차이에 의해서 결정되는 것을 특징으로 하는 로터리압축기

청구항 22.

제6항, 제9항, 제12항 중 어느 한 항에 있어서,

상기 제1 및 제2캠부시의 편심 방향은, 압축기 조립완료시에 소정의 각 범위 이내에서 상호 반대가 되도록 형성되는 것을 특징으로 하는 로터리압축기.

청구항 23.

제22항에 있어서,

상기 소정의 각 범위 이내는, $\pm 30^\circ$ 의 범위 이내인 것을 특징으로 하는 로터리압축기.

청구항 24.

제3항에 있어서,

상기 회전축은, 상기 제2편심부의 하측에 상기 제2캠부시를 상방향으로 지지하는 동시에 상기 회전축을 지지하는 하부 플랜지를 하방향으로 지지하는 지지턱이 형성되는 것을 특징으로 하는 로터리압축기.

청구항 25.

제3항에 있어서,

상기 제1 및 제2캠부시의 내경은, 압축기의 조립시에 상기 정역회전모터와 결합되는 회전축의 장축에서 삽입할 수 있도록 상기 회전축의 외경에 비하여 크거나 동일한 것을 특징으로 하는 로터리압축기.

청구항 26.

제1항에 있어서,

상기 제1 및 제2롤러피스톤은, 상 하측 내경 모서리가 절삭되어 형성된 상 하측 절삭부를 가지는 것을 특징으로 하는 로터리압축기.

청구항 27.

제26항에 있어서,

상기 절삭부는 상호 대칭되게 형성되는 것을 특징으로 하는 로터리압축기.

청구항 28.

제26항에 있어서,

상기 절삭부는, 단면이 사선 또는 직각의 다단 형태를 가지며, 상기 복수개의 실린더와 실린더를 상호 기밀 되게 나누는 디스크형 중간플레이트와 맞닿는 부분의 반경을 이루는 어느 일지점이라도 상기 제1 또는 제2롤러피스톤의 공행 정 시 상기 중간플레이트의 내경 안쪽으로 개방되지 아니하도록 형성되는 것을 특징으로 하는 로터리압축기.

청구항 29.

제26항에 있어서,

상기 절삭부의 깊이는, 상기 제1 및 제2실린더 내에서 발생하는 원심력과 관성모멘트의 값에 따라 결정되는 것을 특징으로 하는 로터리압축기

청구항 30.

제3항에 있어서,

상기 제1편심부의 외경은 상기 제2편심부의 외경보다 작거나 같고, 상기 제1캠부시의 내경은 제2캠부시의 내경보다 작거나 같은 것을 특징으로 하는 로터리압축기.

청구항 31.

제3항에 있어서,

상기 제1 및 제2캠부시는, 각각 종으로 나뉘어 압축기의 조립 시 상기 제1 및 제2롤러피스톤의 내경에 삽입 안착 될 수 있는 것을 특징으로 하는 로터리압축기.

청구항 32.

제1항에 있어서,

상기 회전축의 복수개의 편심부는, 상호 동일한 편심방향을 가지도록 형성되는 것을 특징으로 하는 로터리압축기.

청구항 33.

제1항에 있어서,

상기 복수개의 편심부의 외경은 상호 동일한 것을 특징으로 하는 로터리압축기.

청구항 34.

제2항에 있어서,

상기 제1실린더의 압축용량이 상기 제2실린더의 압축용량 보다 큰 것을 특징으로 하는 로터리압축기.

청구항 35.

제34항에 있어서,

상기 제1 및 제2실린더의 압축용량 비는 10:4인 것을 특징으로 하는 로터리압축기.

청구항 36.

복수의 압축실;

편심회전되도록 상기 복수의 압축실에 각각 설치되는 복수의 롤러피스톤;

상기 복수의 롤러피스톤 중 적어도 어느 하나가 제1방향으로 구동되면 상기 복수의 압축실 중 어느 하나에서 제1압축 비로 기체가 압축되도록 상기 복수의 롤러피스톤 중 적어도 어느 하나를 구동하며,

상기 복수의 롤러피스톤 중 적어도 다른 어느 하나가 제2방향으로 구동되면 상기 복수의 압축실 중 다른 어느 하나에서 제2압축비로 기체가 압축되도록 상기 복수의 롤러피스톤 중 적어도 다른 어느 하나를 구동하는 편심구동부;를 포함하는 용량가변압축기.

청구항 37.

제36항에 있어서,

상기 편심구동부는,

상기 복수의 롤러피스톤 중 적어도 어느 하나가 상기 제2방향으로 구동되면 상기 복수의 압축실 중 어느 하나에서 제3압축비로 기체가 압축되도록 상기 복수의 롤러피스톤 중 적어도 하나를 구동하며,

상기 복수의 롤러피스톤 중 적어도 다른 어느 하나가 상기 제1방향으로 구동되면 상기 복수의 압축실 중 다른 어느 하나에서 제4압축비로 기체가 압축되도록 상기 복수의 롤러피스톤 중 적어도 다른 어느 하나를 구동하는 편심구동부;를 포함하는 용량가변압축기.

청구항 38.

제37항에 있어서,

상기 제1압축비와 상기 제3압축비 중 하나는 0인 것을 특징으로 하는 용량가변압축기.

청구항 39.

제37항에 있어서,

상기 상기 제2압축비와 상기 제4압축비 중 하나는 0인 것을 특징으로 하는 용량가변압축기.

청구항 40.

제36항에 있어서,

상기 제1압축비와 상기 제2압축비의 비는 대략 10:4인 것을 특징으로 하는 용량가변압축기.

청구항 41.

제36항에 있어서,

상기 제1압축비와 상기 제2압축비의 비는 대략 4:10인 것을 특징으로 하는 용량가변압축기.

청구항 42.

제36항에 있어서,

상기 제1압축비와 상기 제2압축비는 동일한 것을 특징으로 하는 용량가변압축기.

청구항 43.

제37항에 있어서,

상기 제3압축비와 상기 제4압축비는 동일한 것을 특징으로 하는 용량가변압축기.

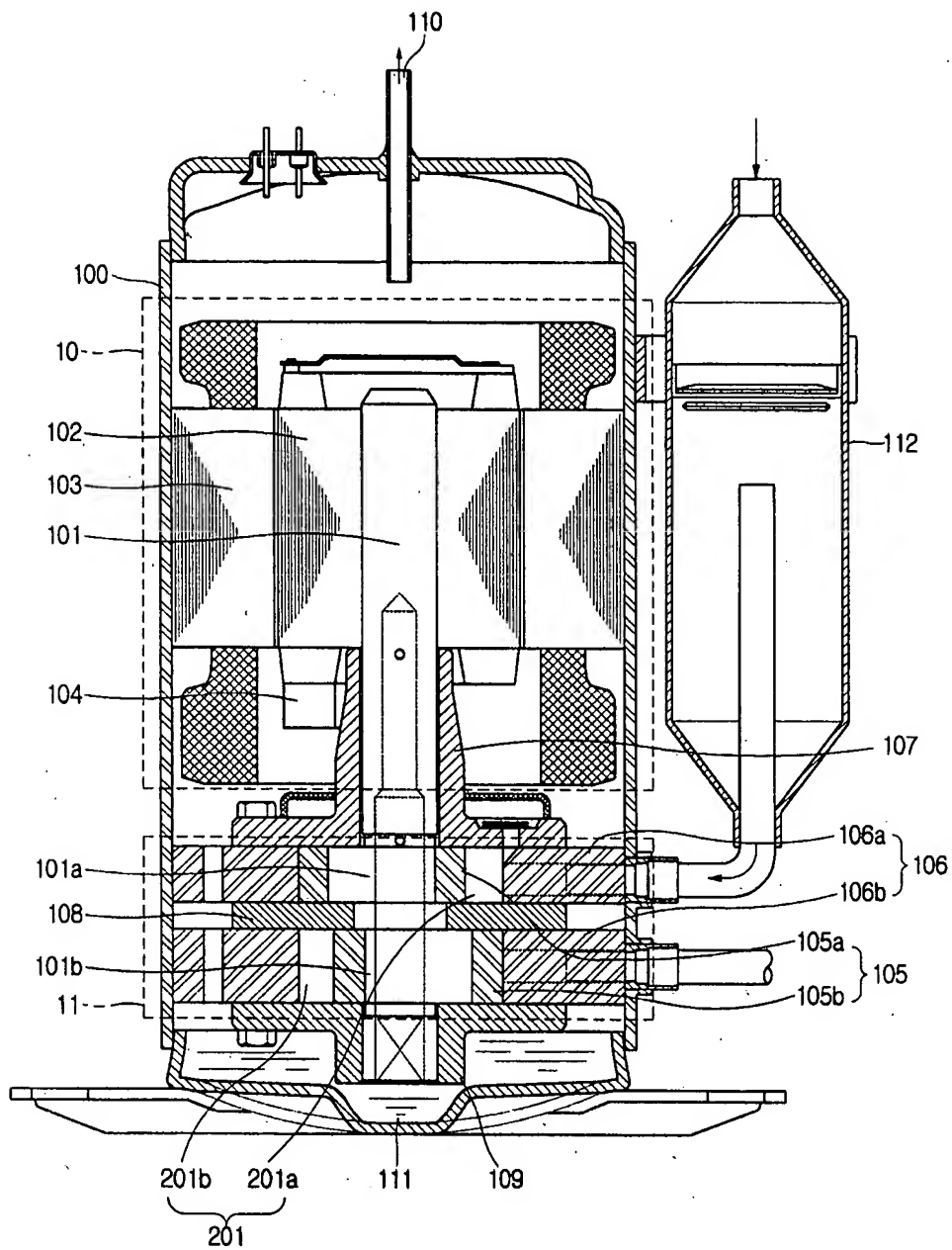
청구항 44.

제38항에 있어서,

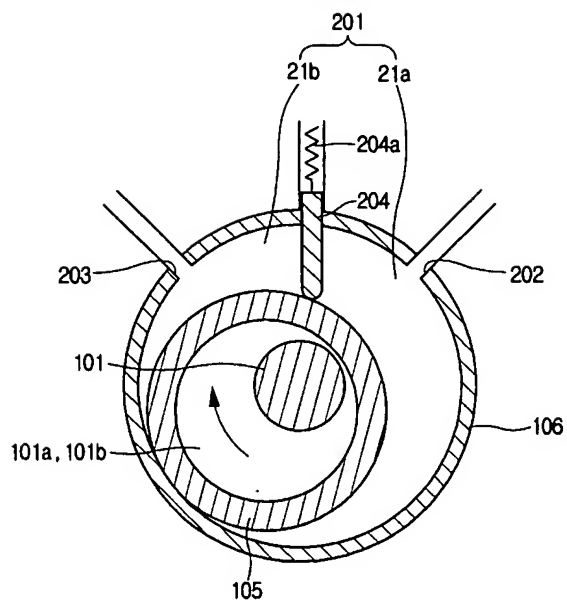
상기 제1방향과 제2방향은 가역모터에 의해 결정되는 것을 특징으로 하는 용량가변압축기.

도면

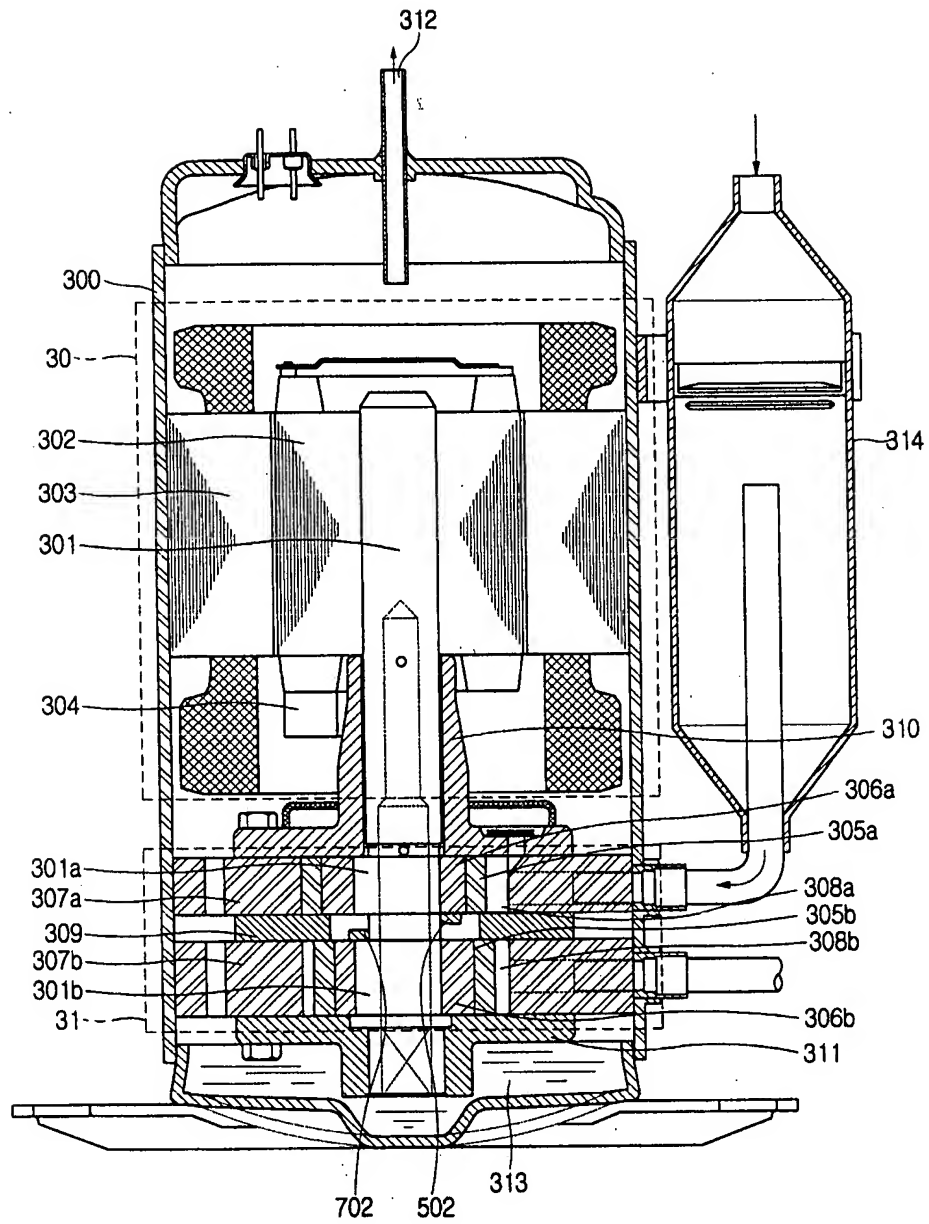
도면1



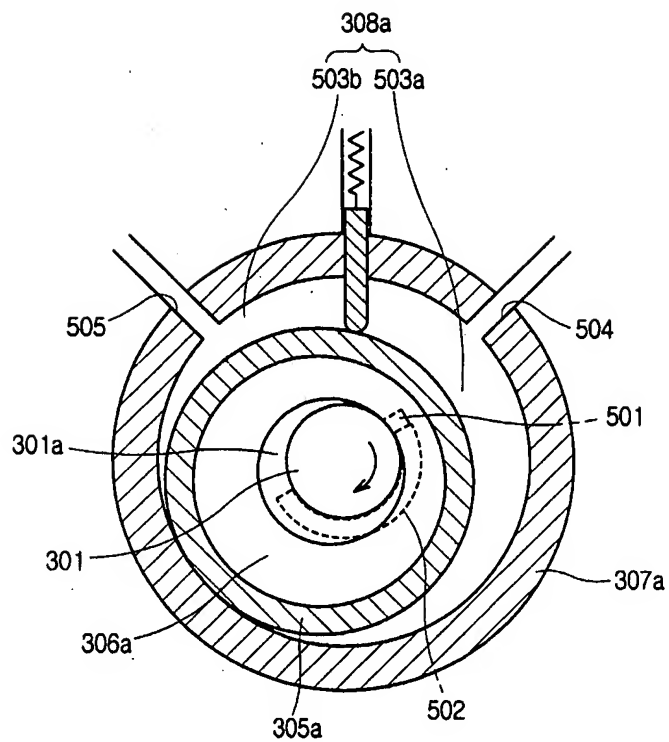
도면2



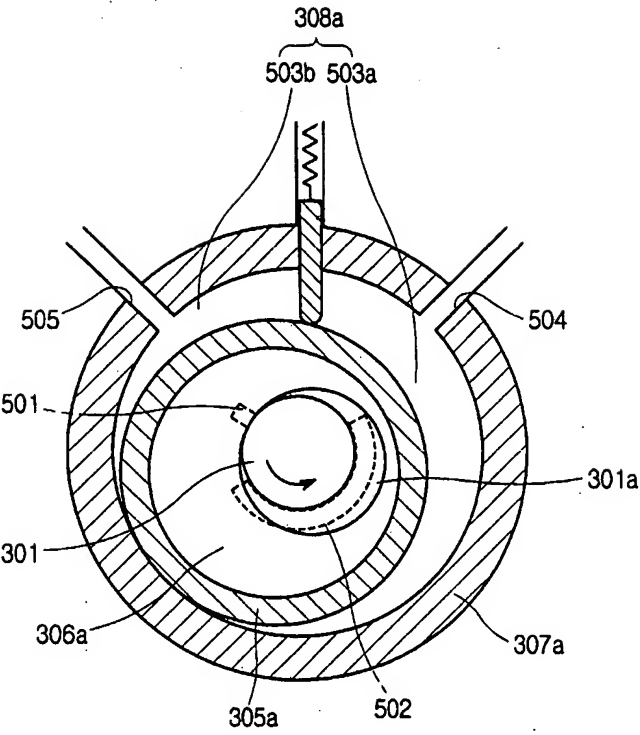
도면3



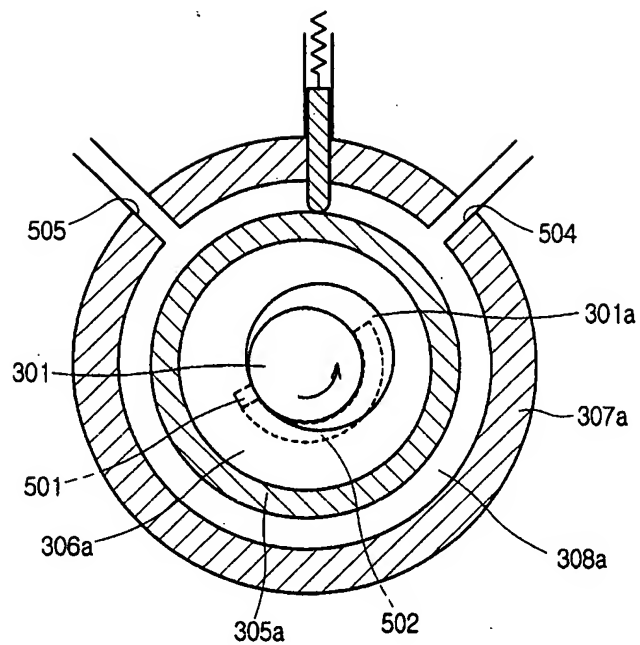
도면4



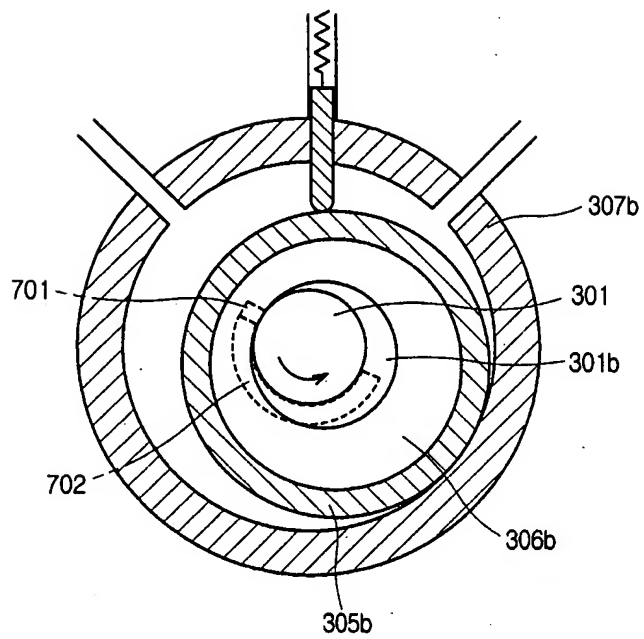
도면5



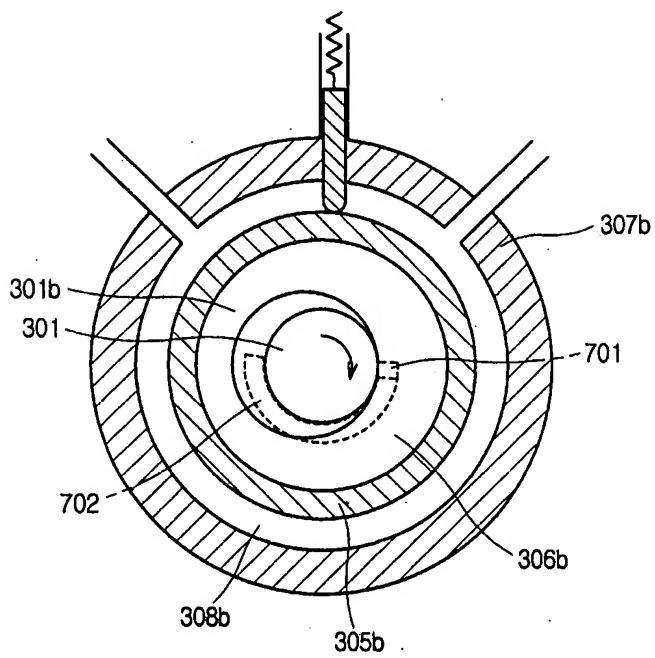
도면6



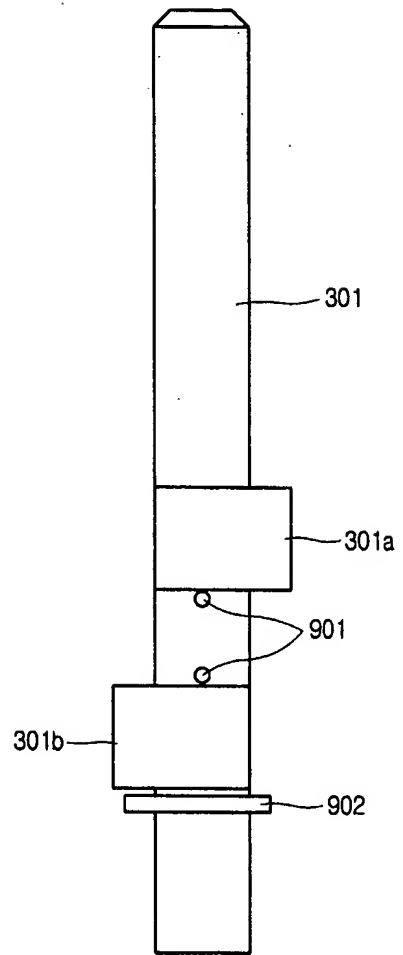
도면7



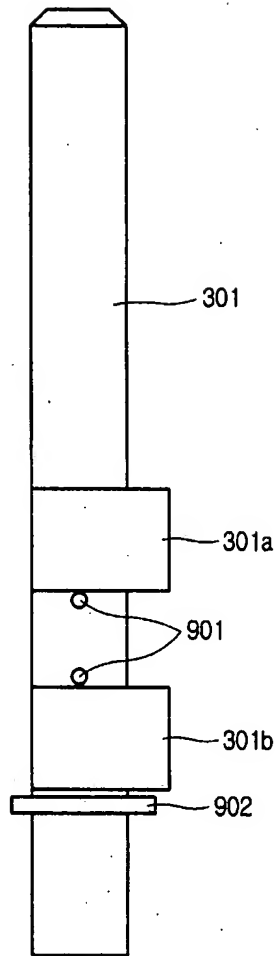
도면8



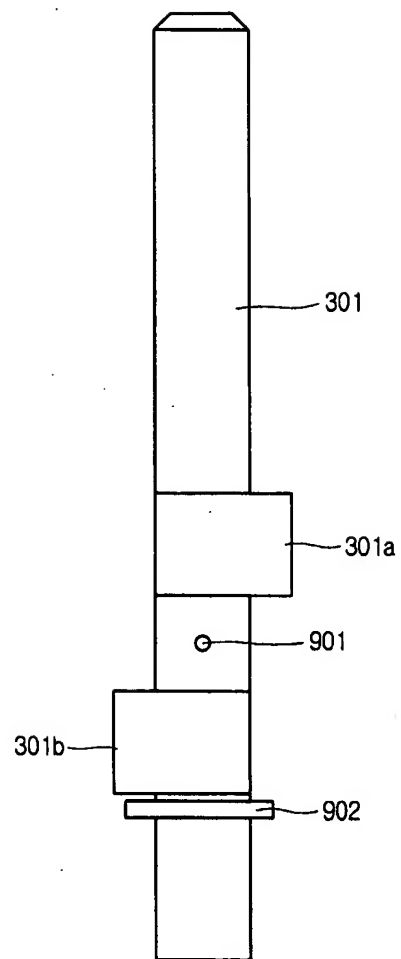
도면9



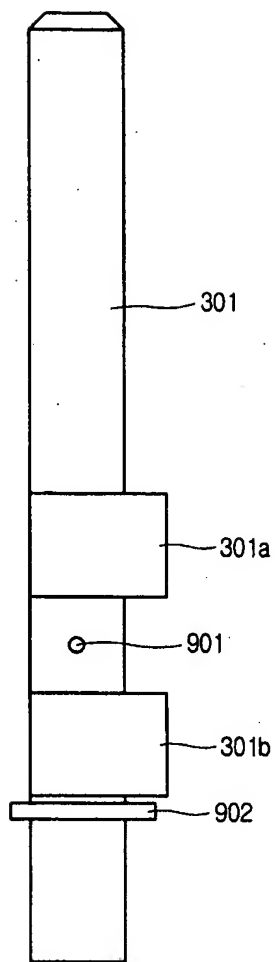
도면10



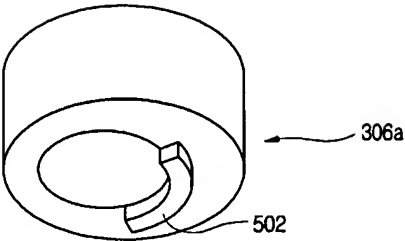
도면11



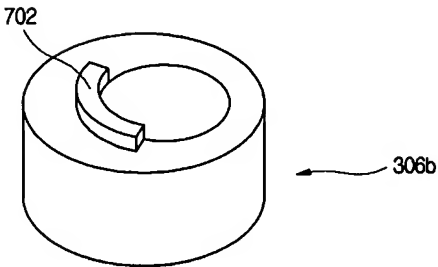
도면12



도면13

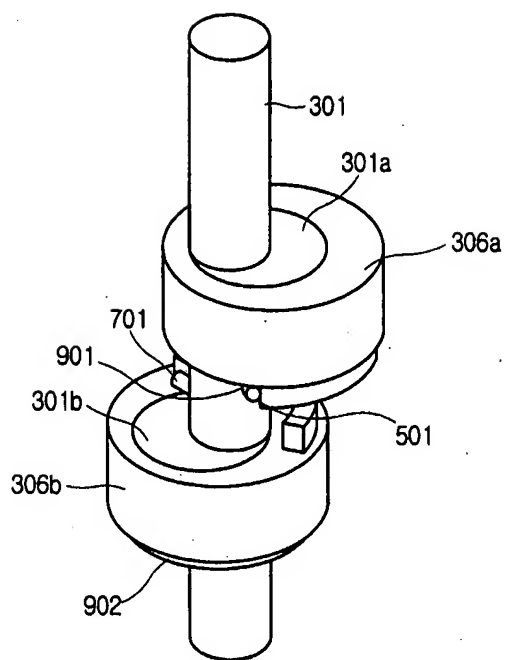


(a)

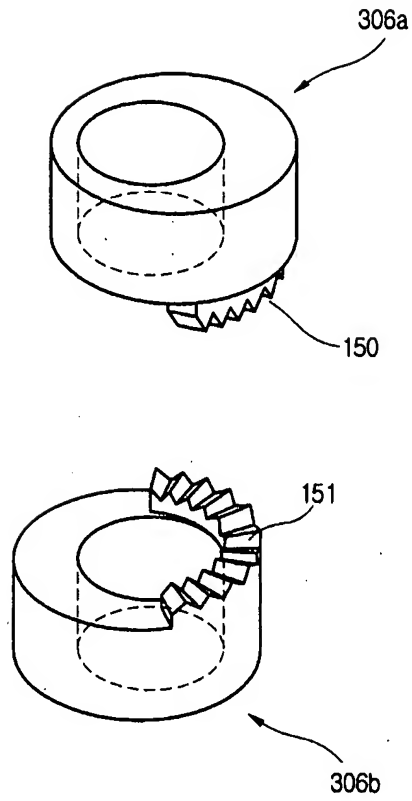


(b)

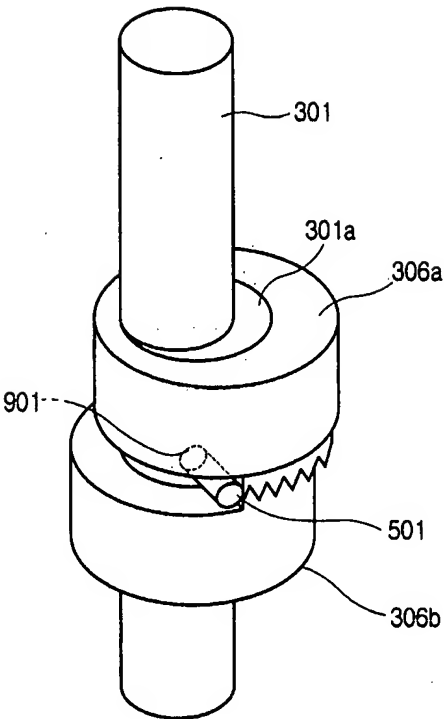
도면14



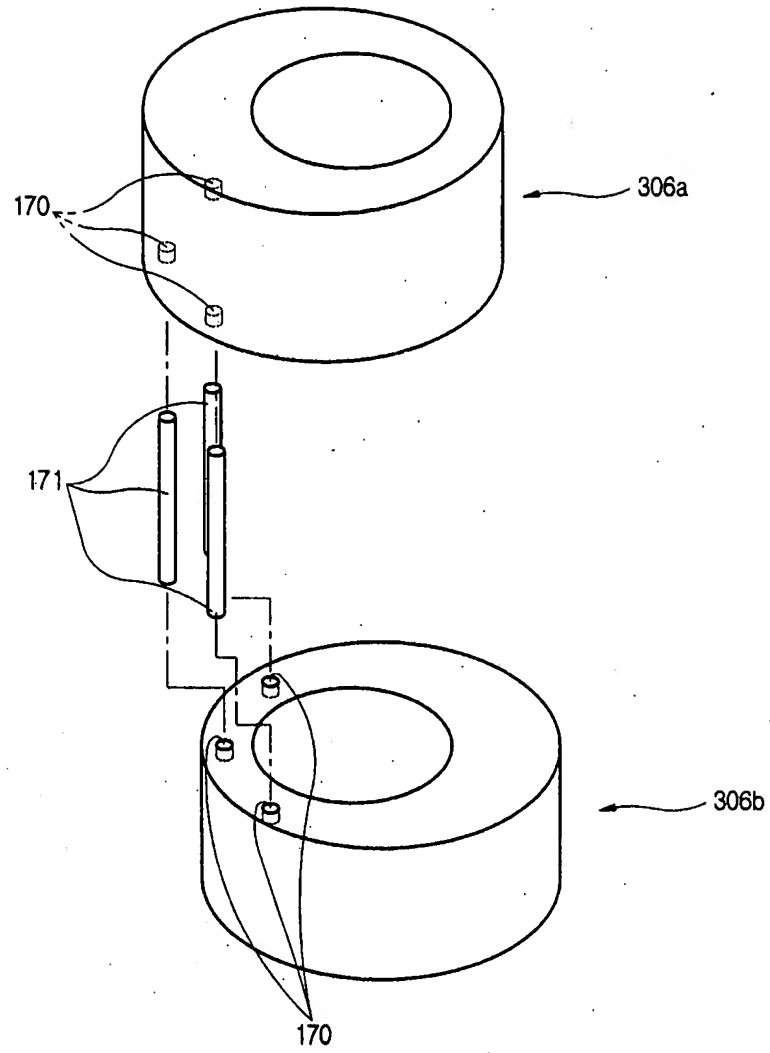
도면15



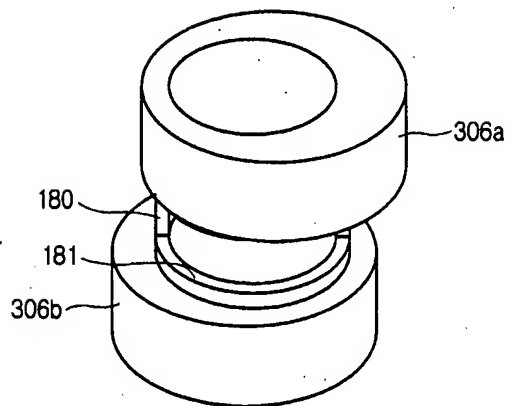
도면16



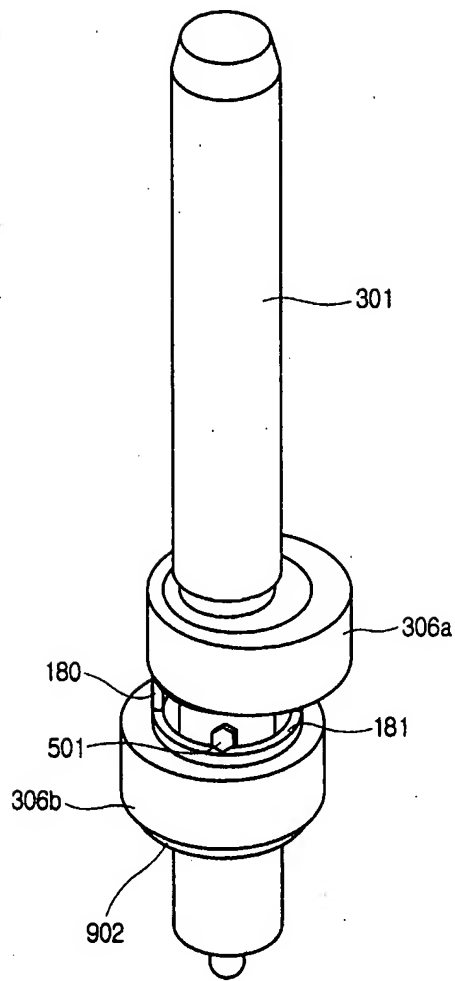
도면17



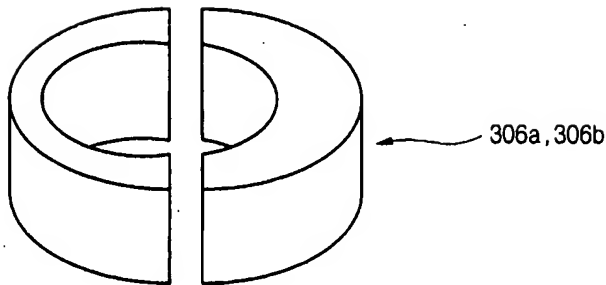
도면18



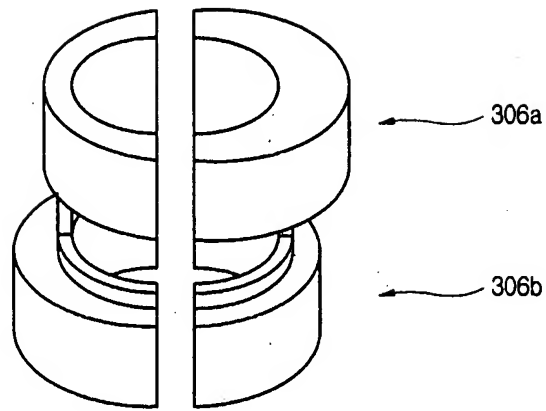
도면19



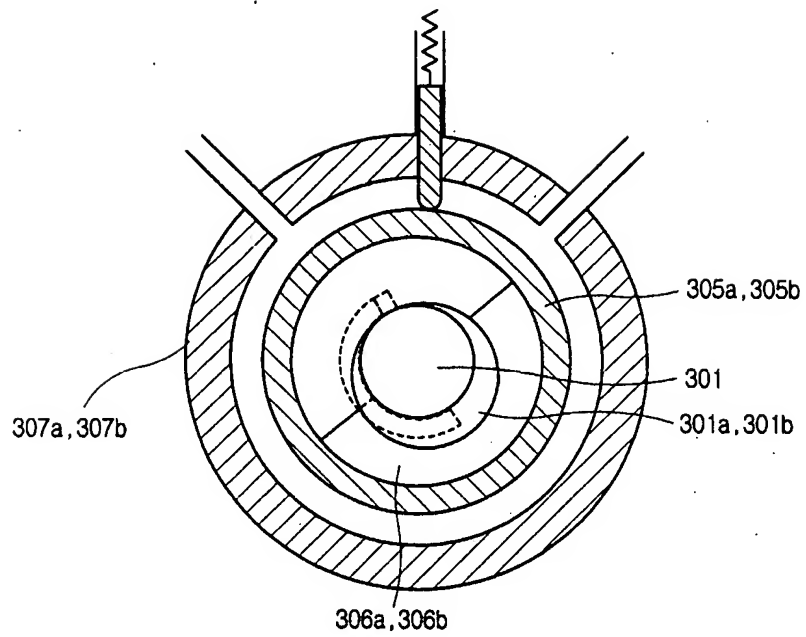
도면20



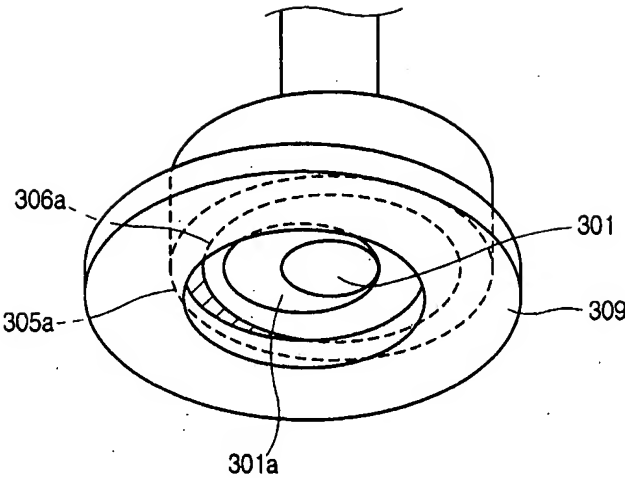
도면21



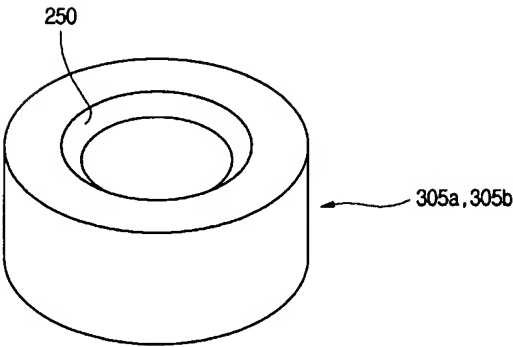
도면22



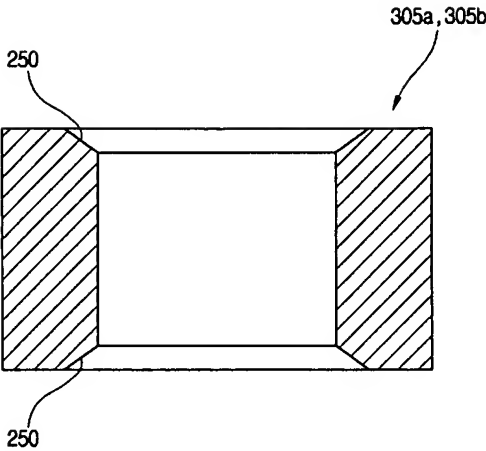
도면23



도면24



도면25



도면26

